

3. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиозкологии. – Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – 384 с.
4. Нечаев С. В., Факторы ураноносности донных отложений украинской части черного моря// Геология и полезные ископаемые мирового океана, 2012. - С. 25 - 39.

ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ВОДЫ РУЧЬЯ КАРАБУЛАК (ПЛОЩАДКА «ДЕГЕЛЕН» БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА)

Г.М. Есильканов^{1,2}; Н.Ж. Мухамедияров²

Научные руководители профессор Л.П. Рихванов¹, М.Т. Койгельдинова²

¹*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

²*Филиал «Институт радиационной безопасности и экологии» НЯЦ РК, г. Курчатов, Казахстан*

Проблема оценки отдаленных последствий ядерных испытаний на окружающую среду и здоровье населения сохраняет свою актуальность. Требуется всестороннее изучение влияния проведенных испытаний на окружающую среду и на население, в том числе и нерадиационного.

Для испытательной площадки подземных ядерных взрывов (ПЯВ) «Дегелен», расположенной в одноименном горном массиве, остается актуальной не только проблема миграции радионуклидов, но и высокие содержания токсичных элементов, которые могут оказывать от действие на биоту и человека. Горные ручьи могут быть потенциальными источниками выноса элементов-токсикантов на значительные расстояния от горного массива и наряду с радионуклидами повышать риск отрицательного влияния на объекты окружающей среды [3].

В данной работе рассматривается ручей Карабулак, располагающийся в пределах горного массива «Дегелен», он имеет 4 притока и характеризуется непостоянным водотоком с частыми участками пересыхания. Долина ручья вытянута в северо-восточном направлении. Русло ручья прослеживается на расстоянии до 40 км от горного массива [3].

Отбор воды проводился по стандартным методикам в июле 2013 и 2014 года [1]. Всего отобрано 42 пробы воды, где наряду с общехимическими показателями (содержание основных катионов и анионов, минерализация) определяли содержание 25 элементов (Mn, Be Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, U, Fe, B, V, As, Sr, Cd, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Ti, Zr, Nb, Mo, W) с использованием методов ICP-MS. Измерения проводились в Филиале «Институт радиационной безопасности и экологии» г. Курчатов. Статистическая обработка материала проводилась с помощью программ MS Excel 2010 и Statistica 10.

Общехимические параметры воды дают информацию о характере геохимических процессов, протекающих в данном водотоке. По значению pH вода ручья Карабулак изменяется от нейтральной (6,4) до слабощелочной (8,2). В истоках вода являлась пресной, общая минерализация не превышала 480 мг/л. В участках вниз по течению ручья вода относилась к группе солоноватых вод. По классификации О.А. Алекина вода в верховьях ручья относится к водам сульфатного класса, кальциевой группы, в нижнем течении преобладают ионы натрия и калия, что указывает на влияние фактора испарения на общий химический состав воды [2].

Вода в притоках ручья имела невысокие концентрации химических элементов в сравнении с основным руслом за исключением таких элементов как Be, Mo, Mn и Fe. Вода, отобранная в низовьях Карабулака, имела повышенные

концентрации урана. Причиной такого распределения может быть наличие пересохших участков ручья в основном русле, где в ходе испарительных процессов происходило концентрирование элементов, что подтверждается и закономерным изменением основных компонентов химического состава.

Превышения ПДК по [4] в воде обнаружены для Mn (1,4-4,7 раз), Be (1,5-16 раз), U (1,5-18 раз), Fe (1,4-5 раз), Cd (1,7-7,6 раз) и Mo (1,6-35 раз).

Для получения информации о геохимическом отличии воды р. Карабулак от среднего содержания в речных водах был построен график сравнения (рис. 1).

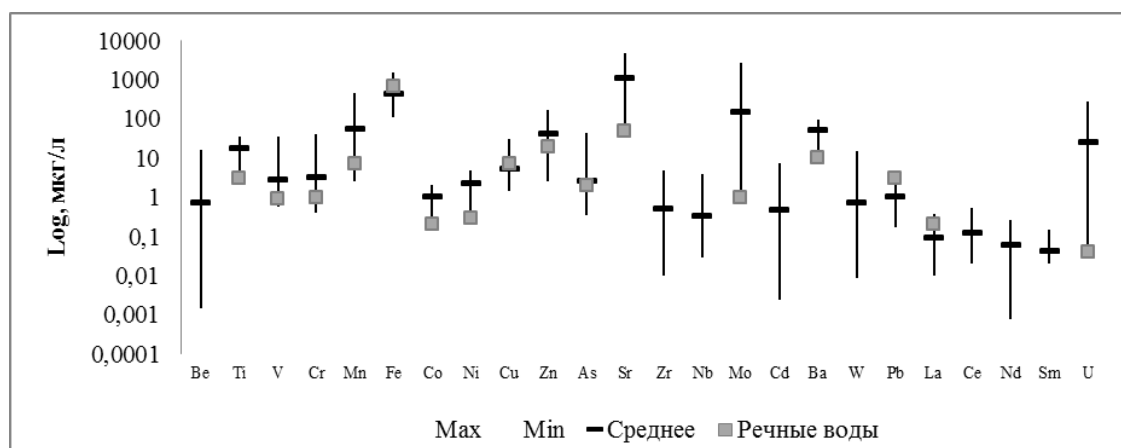


Рисунок 1 – Интервал разброса и среднее содержание химических элементов в воде ручья Карабулак в сравнении со средним содержанием в речной воде [5]

Вода р. Карабулак по сравнению с кларком речных вод обогащена Cr, Co, Ni, Zn, U, V, Sr, Ba, Ti и Mo. Это может быть обусловлено расположением водотока в гранитном массиве, что способствует обогащению воды данными элементами.

Повышение концентраций элементов в воде могут быть связаны с природными процессами выщелачивания элементов при инфильтрации через породы, нарушенными вследствие проведения ПЯВ. Кроме того, влияние аридного климата усиливает процессы концентрирования химических элементов в воде.

Литература

1. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков» /Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды
2. Никаноров А. М. Гидрохимия: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. —СПб: Гидрометеиздат, 2001. — 444 с.
3. Паницкий А.В. и др. Характерные особенности радиоактивного загрязнения компонентов природной среды экосистем водотоков штолен горного массива Дегелен// Сборник трудов ИРБЭ за 2007 – 2009 гг. / под рук. С.Н. Лукашенко – Вып. 2. – Павлодар. – 2010. – С. 103-156.
4. Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов № 554, – СанПиН 28.07.10. – Астана, 2010.
5. Livingstone D. A. Chemical composition of rivers and lakes, // Geol. Surv. Prof. Papers. 1963.– N 440-G.